

УДК 502/504:553.8:553.3

<https://doi.org/10.33271/crpnmu/64.213>© С.В. Шевченко<sup>1</sup>, П.М. Баранов<sup>2</sup>, Р.С. Кірін<sup>3</sup><sup>1</sup> Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Дніпро, Україна<sup>2</sup> Дніпропетровський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України, Дніпро, Україна<sup>3</sup> Державна установа «Інститут економіко-правових досліджень ім. В.К. Мамутова НАН України», Київ, Україна

## ЩОДО ПОТЕНЦІАЛУ ЗАЛІЗОРУДНИХ РОДОВИЩ КРИВБАСУ З ПОЗИЦІЙ ЕСТЕТИКИ, ЕКОЛОГІЇ ТА ЕКОНОМІКИ

© S. Shevchenko<sup>1</sup>, P. Baranov<sup>2</sup>, R. Kirin<sup>3</sup><sup>1</sup> Dnipro University of Technology, Dnipro, Ukraine<sup>2</sup> Dnipropetrovsk Science Research Expert Criminalistic Center of Ministry of Internal Affairs of Ukraine<sup>3</sup> State Organization V. Mamutov Institute of Economic and Legal Research of NAS of Ukraine

## ON THE POTENTIAL OF IRON ORE DEPOSITS OF KRIVBAS FROM THE POSITIONS OF AESTHETICS, ECOLOGY AND ECONOMY

**Мета.** Аналіз світового досвіду щодо використання естетичного потенціалу експлуатованих родовищ корисних копалин з урахуванням проблем екології та порівняння з можливостями, які виникають при розробці залізорудних родовищ Кривбасу, для створення тут потужного багатофункціонального музею і туристичного центру.

**Методика.** В роботі використані загальнонаукові методи дослідження – емпіричні і теоретичні (аналіз, узагальнення, порівняння, пояснення). Частина роботи спирається на результати раніше виконаних досліджень.

**Результати.** Показано, що екологічна ситуація, яка склалася у Кривбасі через активну розробку залізорудних родовищ, потребує відновлення сприятливого геологічного середовища за рахунок спеціальних інвестиційних проєктів з урахуванням естетичної та екологічної складових. Розглянуто декоративні джеспіліти як один з найбільш привабливих естетичних аспектів залізорудних родовищ та можливості створення з них високохудожніх виробів, здатних розкрити не лише красу цього самоцвіту, але і відтворити історію, геологію, культуру цього промислового центру за допомогою яскравих художніх образів. У порівнянні з відомими світовими аналогами показано, що Кривбас як унікальний регіон має всі необхідні складові для створення потужного культурно-просвітницького музею (бізнес-центру), який приваблюватиме зацікавлених туристів, у тому числі зарубіжних, та для отримання з часом статусу культурної пам'ятки світового визнання.

**Наукова новизна.** Виявлено ключовий естетичний аспект і обґрунтовано реалізацію інвестиційних проєктів щодо відновлення сталого екологічного середовища на експлуатованих залізорудних родовищах Кривбасу з урахуванням світових тенденцій та досвіду в цій сфері.

**Практична значимість.** Наведено приклади реалізації відомих у світі еколого-естетичних розробок у гірничо-геологічній галузі, показано декоративно-художні властивості джеспіліту у виробках та ескізних проєктах, виконано порівняння потенціалу Кривбасу з діючим культурно-просвітницьким центром на базі копальні Величка (Польща).

**Ключові слова:** екологія, естетика, залізорудні родовища Кривбасу, джеспіліт.

**Вступ.** Залізорудні родовища Кривбасу – один з важливих видів мінерально-сировинних ресурсів України, в даний час тут розробляється 7 залізорудних родовищ. Розвідані запаси всіх залізних руд Кривбасу складають 21,8 млрд. т. Сьогодні частка всієї металургійної промисловості разом з Кривбасом становить до 10% валового внутрішнього продукту країни (свого часу – близько 20%). Залізна руда видобувається вісьмома кар'єрами (відкритим способом) і на дев'яти підземних виробках.

Кар'єри Кривбасу (Південний, Ганнівський, Первомайський, Інгулецький, Глеєватський № 1 і № 2, та ін.) – це багатокілометрові гірничі виробки. Кар'єр «Південного ГЗК» є найбільшим в Європі. Його глибина перевищує 500 м. Загальна довжина прокладеної в кар'єрі залізниці складає 420 км, що дорівнює відстані між Кривим Рогом і Києвом.

Підземні виробки, в яких добувають залізну руду: шахти Жовтнева, Гвардійська, Тернівська, Батьківщина, Ювілейна та інші. Видобуток відбувається на глибині понад 1000 м. Як результат пласти, що залягають вище, стають нестійкими, і на поверхні утворюються компенсаційні провали. Особливо катастрофічними можуть бути провали в населених пунктах, оскільки спричиняють обвалення будівель, доріг, порушення каналізаційних систем.

У підсумку змінюється геологічне середовище, а разом з ним і довкілля: трансформується рельєф, порушується природна циркуляція підземних вод, змінюється роза вітрів за рахунок підвищення температурного балансу, руйнується ґрунтовий шар тощо.

Для поліпшення екологічної ситуації в регіоні необхідна розробка і реалізація спеціальних економічно привабливих еколого-естетичних проєктів, спрямованих на відновлення геологічного середовища, створення естетичних об'єктів, розвиток туризму.

**Основна частина.** Яскравим прикладом розробленого і реалізованого еколого-естетичного проєкту є копальня «Величка», що експлуатує одне з родовищ кам'яної солі у Польщі. Починаючи з XIII століття тут безперервно вели промисловий видобуток солі, з часом удосконалюючи технології та способи видобутку, необхідні для більш глибоких горизонтів.

Унікальні досягнення в гірничій справі при видобутку солі привертали увагу з боку громадськості. У XV столітті соляну шахту «Величка» почали показувати привілейованим особам у пізнавальних цілях. До кінця XVI століття туризм залишався елітарним, а відвідувати гірничі виробки можна було лише з дозволу короля.

Згодом було прийнято рішення про збереження такої багатой історико-культурної спадщини. Верхні горизонти шахти були поступово перетворені на своєрідний музей під землею. Для того, щоб гірничі виробки отримали естетичний вигляд і особливу привабливість, майстри вирізьблювали з галіту масштабні художні композиції, що відображають історію розвитку гірничої справи, демонструють видатних державних та історичних діячів, священнослужителів, а також

традиції і культуру регіону. У період XVI-XIX ст. різьбярми було створено понад 40 сакральних місць: каплиці, молитовні куточки, прикрашені вирізаними фігурами святих покровителів (рис. 1).



Рис. 1. Копальня «Величка» – сучасний культурний бізнес-центр (музей) [5]

У 1978 р копальня «Величка» разом з іншою копальнею «Бохня» увійшли до списку культурної спадщини ЮНЕСКО.

На даний час шахта Величка є комплексним культурно-просвітницьким центром, де проводяться наукові конференції, урочисті (концерти, конкурси камерної музики) і лікувальні (дні і години здоров'я) заходи. За даними статистики, за останні 75 років копальню відвідало понад 45 млн відвідувачів з усього світу. Вона стала економічно самостійною, що дозволяє утримувати її в екологічно безпечному стані, знаходячи можливості для розвитку мистецтва і естетики. На відповідному сайті можна здійснити віртуальну екскурсію коридорами шахти, але звичайно ж, ніщо не зрівняється з відвідуванням цього унікального місця наживо [5-6].



Основні складові сучасного культурно-просвітницького центру шахти «Величка»:

- геологічні особливості родовища,
- методи і технології видобутку,
- історія освоєння родовища і історичні особистості, які внесли певний внесок в долю даного рудника,
- лікувально-оздоровчі функції,
- шедеври декоративно-прикладного мистецтва,
- різні види туризму.

Таким чином, рудник солі у Величці є сьогодні не тільки музеєм, а й пам'ятником неповторної підземної архітектури і скульптурного мистецтва, медичним центром, концертним і спортивним палацом, лекторієм. Іншими словами, щоб геологічний об'єкт (родовище) набув статусу культурно-просвітницького центру, він повинен мати естетичну привабливість, з якою нерозривно пов'язана історія освоєння родовища, методи видобутку корисних копалин, геологічні особливості рудних тіл, історичні особистості тощо.

Наведемо інші приклади реалізації еколого-естетичних проєктів.

Далхалла (Dalhalla) – це театр під відкритим небом, розташований у колишньому кар'єрі вапняку (рис. 2), і використовується як місце для літньої музики. Він розташований поблизу міста Даларна, центральна Швеція. Кар'єр, раніше відомий як Драгтенгарна, має глибину 60 м, довжину 400 м, ширину 175 м, і експлуатувався до 1990 р. Театр під відкритим небом був відкритий в 1995 році і наразі налічує 4800 місць. Його акустичні якості аніскільки не програють у порівнянні з найкращими відкритими сценами Європи.



Рис. 2. Дальхалла – театр під відкритим небом у колишньому кар'єрі [8]

Далхалла представляє 20-30 подій кожного літа, з червня до початку вересня, поєднуючи оперу, хорові твори, джаз та популярні концерти, що складають основну частину програми. Розміри арени дають чудовий і досить тривалий резонанс. До цього унікального місця щороку приїжджають тисячі відвідувачів, і визнані митці, які відвідували Далгаллу, описують це як щось цілком унікальне.

Шахта «Стерлінг-Хілл» (США) почала функціонувати близько 1739 року і виробила понад 11 мільйонів тон цинку за 247-річний термін експлуатації. Коли він закритися в 1986 році, це була остання діюча шахта в Нью-Джерсі, але зараз цей рудник став популярною пам'яткою – близько 75 000 людей відвідують її щорічно, з того часу як брати Річард та Роберт Хоук відновили історичну пам'ятку як музей в 1990 році. Це унікальне місце на планеті. Тут збережено чудове і складне геологічне середовище. Якщо говорити з будь-яким геологом або мінералогом, незалежно від того, в якій країні ви перебуваєте, і згадати про Стерлінг-Хілл, геологи негайно визнають його особливим місцем [9-10].

Серед найбільш вражаючих частин шахтного туру на Стерлінг-Хілл – прогулянка по Райдужному тунелю (рис. 3), яка закінчується цілою флуоресцентною кімнатою під назвою «Райдужна кімната». Значна частина маршруту висвітлюється ультрафіолетовим світлом, що спричиняє вибух світіння, неонових червоного та зеленого кольорів від оголеної цинкової руди в стінах. Зелений колір позначає окремий тип цинкової руди, представлений таким мінералом, як віллеміт. Колір мінералу може різко змінюватись при денному світлі – від типових шматочків червонувато-коричневого до кристалізованих блакитних і зелених каменів, але всі варіанти флуоресцентно яскраво-неонові. Коли шахта була активною, руда накривала стіни на всьому протязі, тому кожен, хто мав би у ті часи ультрафіолетове освітлення, отримав би досвід, подібний до того, який відвідувачі отримують у тунелі сьогодні.



Рис. 3. Райдужний тунель у Стерлінг-Хілл [10]



Цей справжній музей флуоресценції розташований на площі 170 м<sup>2</sup> з більш ніж двома десятками експонатів, до деяких з них можна доторкнутися і випробувати самотійно. Навіть вхід вражає: понад 100 величезних флюоресцентних зразків мінералів охоплюють всю стіну, освітлену різними типами ультрафіолетового світла, демонструючи люмінесцентні можливості кожного типу мінералів (рис. 4). Для дітей є «печера», укомплектована флюоресцентним вулканом і середньовічним замком. А також вітрина, що складається виключно з флуоресцентних гірських порід та мінералів з Гренландії. Всього в музеї експонується понад 700 предметів.

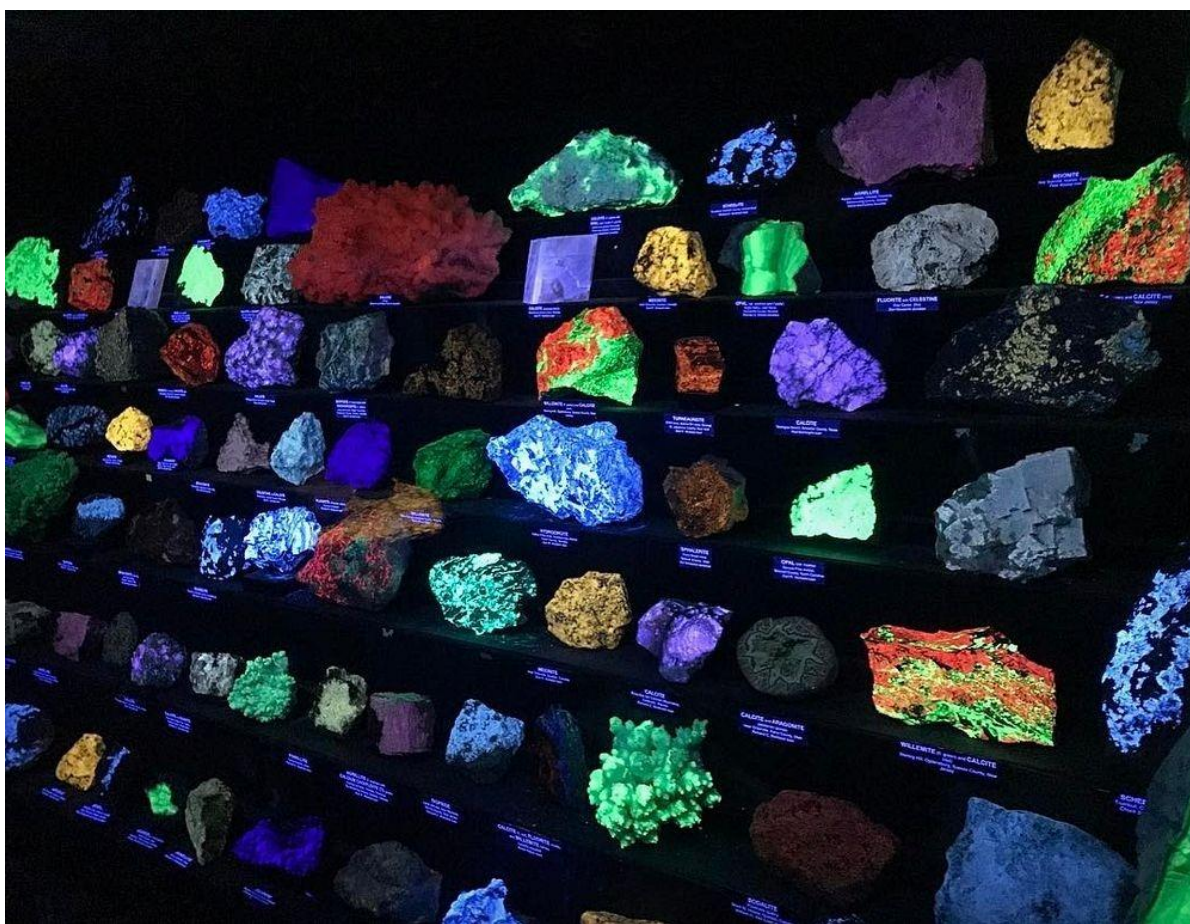


Рис. 4. Флюоресцентні мінерали з виставки у музеї Стерлінг-Хілл [9]

З поворотом перемикача флуоресцентні мінерали раптово загоряються у розкішних червоних (кальцит) та зелені (віллеміт), коли вони піддаються ультрафіолетовому освітленню. Кальцит і віллеміт були основними рудами, виявленими в шахті, коли вона працювала [9].

Це дійсно єдиний у своєму роді" музей. У більшості музеїв є флуоресцентна експозиція, що є дрібномасштабним предметом, але, коли відвідувач зайде до Райдужної кімнати, він побачить дуже великий показ мінералів *in situ*. До того ж, досягнути масштаб робіт і знаходитися у руднику під землею – це просто чудово. Коли світло вимикається, діти шаленіють від захоплення, і працівники му-

зею знають, що запалюють іскру любові до науки у цих дітей. Виставка є настільки захоплюючою, що її модель є експонатом у Національному музеї природи у Вашингтоні [10].

Таким чином, якщо слідувати творчому підходу щодо кожної гірничої виробки (кар'єр, шахта), то можна знайти матеріальну, духовну, наукову, історичну складову. Отже, така гірничавиробка буде цікава з точки зору естетики, екології та економіки. І тут важливо відзначити, що головним в цьому випадку виступає саме естетичний аспект, оскільки матеріальну красу сприймають всі верстви суспільства. Тобто, краса зовнішнього або внутрішнього оздоблення об'єкта найбільш сильним чином привертає увагу людей, що прагнуть розширити свої знання. І для того, щоб гірничавиробки стали привабливими об'єктами з точки зору пізнання, мистецтва і екології, необхідно провести копітку творчу роботу.

Розглянемо залізорудні родовища Кривбасу з позицій вищеописаного. Історія їх освоєння багата на різні події, що супроводжували відкриття і початок розробки в цьому регіоні, на видатні історичні особистості, тісно пов'язана з розвитком металургії в Придніпровському регіоні, становленням кількох міст як культурних і промислових центрів (Дніпро, Кривий Ріг) і охоплює кілька століть, включаючи теперішній час.

Завдяки значним покладам залізної руди історія геологічного вивчення Криворізького залізорудного басейну бере свій початок з кінця XVII століття, коли академік В.Ф. Зуєв в 1781 р. виявив і описав на берегах річки Саксагань "залізний шифер". Так він називав залізні руди Криворіжжя.

У другій половині XIX століття в Російській імперії на науковій основі були проведені роботи на предмет наявності природних ресурсів корисних копалин. Дослідженням багатих українських земель на території сучасного Криворіжжя займався краєзнавець і підприємець, меценат і громадський діяч Олександр Миколайович Поль (1832-1890). Починаючи з 1866 року, він проводив детальне геологічне і геогностических вивчення корисних копалин Криворізького регіону. У 1873 році на прохання О. Поля тут проводив дослідження відомий німецький гірський інженер Л. Штрипельман. В результаті цих досліджень на кошти О. Поля в Лейпцигу і Петербурзі була видана (в перекладі) книга «Південно-російські родовища магнітних залізних руд і залізного блиску в Катеринославській (Верхньодніпровськ) і Херсонській губерніях» (автор Л. Штрипельман). У 1873-75 роках Поль узяв в оренду багаті на залізну руду криворізькі землі з метою їх подальшого промислового використання. Через кілька років він клопотав про будівництво залізниці, яка з'єднала б Донецький басейн з Криворізьким районом. Проект був затверджений, і в 1881 році почалася його реалізація. Будівництво залізниці поклато початок швидким темпам розвитку промисловості краю, де в цей час ішло будівництво металургійних заводів. Катеринослав (Дніпропетровськ) завдяки проведеній залізниці став великим промисловим металургійним центром. Згодом трохи меншим промисловим центром став і Кривий Ріг.

Перші відомості про геологічну будову та мінералогію залізорудних родовищ Криворіжжя пов'язані з іменами таких видатних дослідників XIX століття, як М.П. Барбот-де-Марні, В.О. Домгер, С.О. Конткевич, П.П. П'ятницький та

інші. Значний внесок в пізнання геології Кривбасу був зроблений за часів індустріального розвитку Криворіжжя (тридцяті – шістдесяті роки ХХ століття), коли колективами виробничих і науково-дослідних геологічних організацій під керівництвом Я.М. Белевцева, Ю.Г. Гершойга, Г.І. Каляєва, М.І. Світальського та інших були виявлені і введені в експлуатацію практично всі відомі сьогодні залізородні родовища Кривбасу.

Відповідно до сучасних уявлень, Криворізька структура являє собою складну геологічну споруду, в будові якої беруть участь метавулканогенно-осадові утворення мезоархею і палеопротерозою, а також осадові відкладення кайнозойської ератеми. Вміщуючими для неї є палео-і мезоархейські гранітоїди.

Провідне місце серед корисних копалин структури належить залізу, яке утворює ряд великих родовищ, складових мінерально-сировинну базу діючих гірничо-збагачувальних підприємств. Сьогодні в рамках Криворізької структури налічується 16 родовищ з розвіданими запасами залізних руд.

У стратиграфічному відношенні родовища приурочені до саксаганської світи криворізької серії. Поклади багатих залізних руд, а також шари залізистих кварцитів присутні і в нижній частині гданцівської світи.

Залізні руди Кривбасу відносяться до типу метаморфогенних корисних копалин. За вмістом заліза вони діляться на два класи: бідні залізні руди із вмістом заліза від 15-20% до 46%, відомі під загальною назвою «залізисті кварцити», а також багаті залізники, вміст заліза в яких коливається від 46 до 70%. Розробка родовищ здійснюється відкритим і підземним способами.

Сучасні кар'єри Кривбасу – це промислові об'єкти, що мають вражаючі геометричні параметри. Форма деяких кар'єрів несе певне інформаційне навантаження про форму родовища або геологічні події, які мали місце. Так, форма Південного кар'єра має форму у вигляді великого серця, що вже викликає відповідні романтичні асоціації. Ландшафт інших виробок включає багатометрові поглиблення (воронки), відвали червоно-коричневого кольору, висохлі відстійники, і все це нагадує марсіанські пейзажі.

Крім того, кар'єри розкривають внутрішню будову родовищ. Тут можна на власні очі побачити будову рудних тіл, жил, текстуру пластів, їх взаємовідносини, речовинний склад. Відповідна подача дає розуміння про формування родовищ протягом декількох мільйонів або навіть мільярдів років.

Підземні гірничі виробки, що проходять на глибинах до 1 км, вважаються найбезпечнішими. У шахтах Кривбасу зустрічаються порожнечі, тріщини, виповнені кристалами кварцу. Відкриті тріщини і пов'язані з ними кварцові жили мають розміри за простяганням і падінням від декількох десятків сантиметрів до перших десятків метрів, аналогічні розміри – і у зон брекчіювання в залізистих кварцитах, розміри відокремлених порожнин коливаються від кількох кубічних сантиметрів до десятків кубічних метрів.

Так, в шахті Тернівська на глибині 900 м гірничими роботами в 80-х роках минулого століття був розкритий грот "Сюрприз". Стінки, покрівля і підшва грота були інкрустовані щітками короткопризматичних кристалів аметисту з розмірами індивідів до 5-6 см в діаметрі. На жаль, грот до наших днів не зберігся.



Однак якби подібне унікальне геолого-мінералогічне творіння природи було знайдено сьогодні, воно могло б служити привабливим туристичним об'єктом на десятиліття, з дотриманням необхідних заходів безпеки при його відвідуванні.

Найбільш яскравим естетичним аспектом залізорудних родовищ Кривбасу є відомі тут різновиди самоцвітів, вивчені нами детально як найбільш доступний матеріал [1-3].

Величезний науковий і практичний інтерес представляють промислові запаси декоративних джеспілітів (законодавчо джеспіліт затверджений як напівдорогоцінне каміння другого порядку; разом з тим, джеспіліт не вивчений з економічного боку і не врахований з геологічної) і незначні запаси тигрового ока, халцедону, кварцу, аметисту, кальцит-доломіту, стяжіння піриту, кальциту і ін. Одна з домінант кам'яної естетики і художньої характеристики джеспіліту визначається його кольором і текстурою.

Кольорова гамма джеспіліту включає в себе хроматичні (червоні, жовті, помаранчеві, сині) і ахроматичні кольори (рис. 5). Широка розмаїття кольорів забезпечує різноманіття текстур рисунків, що вигідно відрізняє джеспіліт від інших каменів. Жоден з відомих каменів не має такого спектру текстурних рисунків, як джеспіліт. Умовно їх можна розділити на п'ять різновидів: паралельно-смугастий, хвилясто-смугастий, плейчастий, брекчієвий, пейзажний.

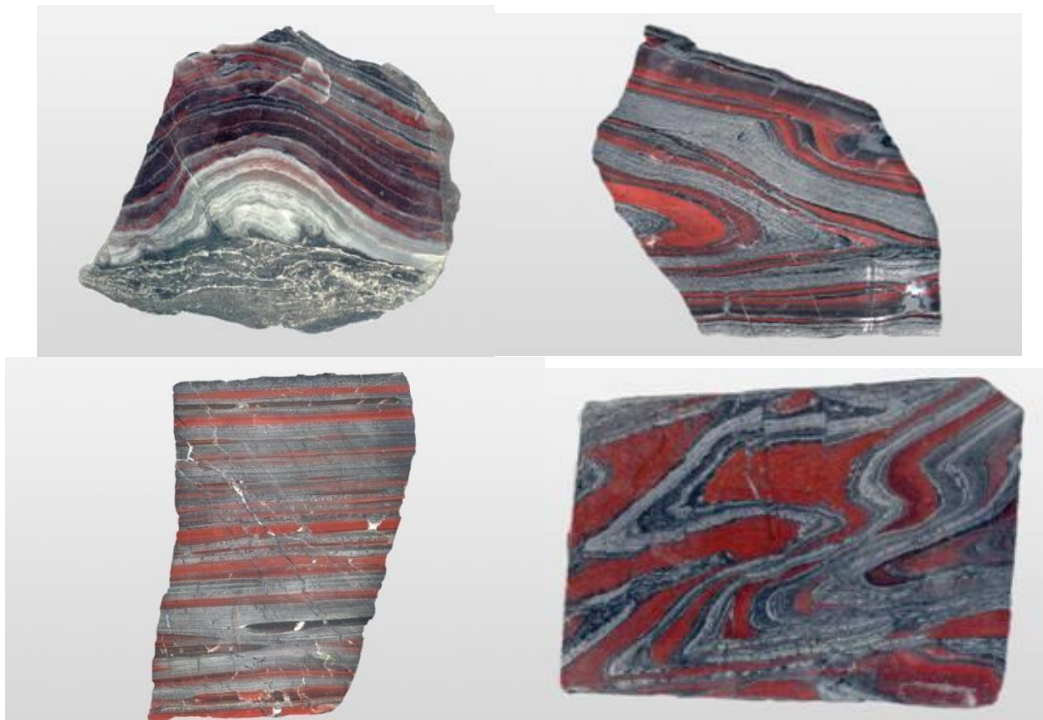


Рис. 5. Види текстурного рисунку джеспіліту

Характерною особливістю текстурного рисунку джеспіліту є статика, динаміка, рух, спрямованість. Суворе чергування непрозорих різному пофарбованих шарів (яскраво і темно-червоні, світло-і темно-сірі) дозволяє створювати найрізноманітніші декоративно-художні вироби (рис. 6): тіла обертання (сфери, вази),

з плоскими поверхнями (об'ємні геометричні тіла, письмові прилади, скриньки, мозаїка), художнє різьблення (камеї, фігурки малих форм).



Рис. 6. Художнє різьблення (камея) і проект мозаїки з джеспіліту

З'явилися такі перспективні напрямки мистецтва, як «Art-in-gemstone», де художній образ каменю доповнюється живописом акриловими і олійними фарбами, а також облагородження джеспіліту, зокрема за допомогою золочення сульфатним золотом (рис. 7).



Рис. 7. Деякі вироби з джеспіліту – у формі тіл обертання з позолотою та картина у стилі «Art –in-gemstone»

Унікальність і художність декоративних джеспілітів криється, перш за все, в їх кольоровій гамі. Тематикою творів можуть виступати як класичні релігійні сюжети, так і військово-патріотичні, а також події сучасності. Вогонь, захід або схід сонця, квіти, корали, вулкани, магна, дим тощо – це ті асоціації, які може бачити художник в цьому камені. При цьому естетичні властивості каменю збуджують і надихають, створюють ніби якийсь енергетичний заряд.

Вивчення джеспілітів спільно з виготовленням експериментальних виробів (рис. 8) дозволило виявити три закони формоутворення в дизайні природного кольорового каменю [6], згідно з якими рисунок текстури залежить від напрямку площини різку, розміру видимої поверхні, і геометричної форми каменю. Ці закони дозволяють керувати не тільки текстурним рисунком і кольором джеспіліту, але і створювати різні фізичні (оптичні, естетичні) ефекти.

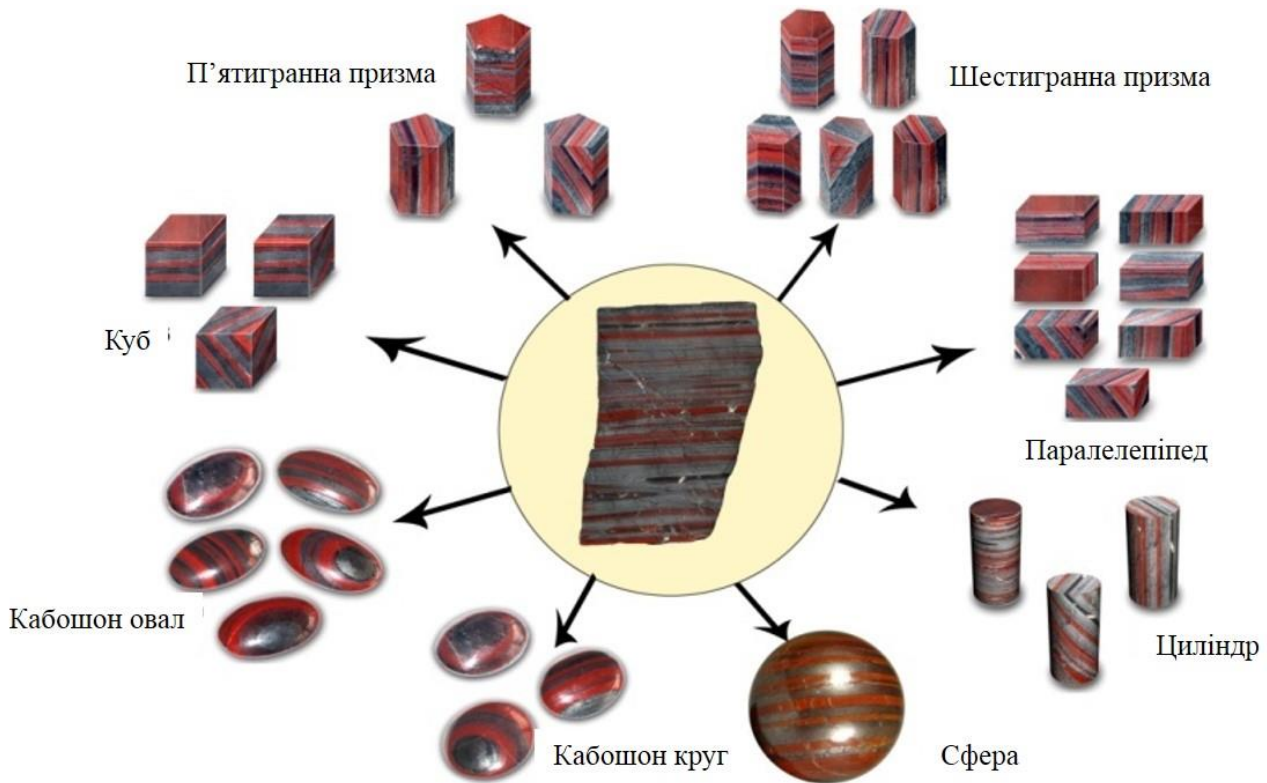


Рис. 8. Закон об'ємних рисунків у смугастому джеспіліті [7]

Беручи до уваги історичну роль джеспіліту, його значення для економіки країни, а також високохудожні декоративні властивості, колективом виконавців були розроблені ескізні проекти створення «Джеспілітової кімнати» як своєрідного пам'ятника цьому унікальному каменю. У монографії «Самоцвіти України», присвяченій цього доленосного для дніпровського регіону каменю, представлено п'ять мистецьких проектів «Джеспілітової кімнати» у класичному (рис. 9) і готичному стилях, а також у стилі модерн.

Впровадити дизайнерський задум у стилізовані (під відповідні міф чи легенду) готичну, класичну або модерністську архітектуру і інтер'єр – завдання для сучасних майстрів по каменю. Реалізація цієї ідеї продовжить розвиток національних традицій і культури кольорового каменю, а також завершить формування культурно-просвітницького центру, заснованого на багатій історії і традиціях гірників Криворіжжя.



Порівняння двох гірничовидобувних центрів – Велички та Кривого Рогу – дозволяє виявити потенціал і прогалини у формуванні вітчизняного культурно-просвітницького центру (таблиця).

Як видно з наведених даних, Кривий Ріг має потужний потенціал, навіть більший, ніж у копальні «Величка», але на сьогодні відрізняється відсутністю масштабних мистецьких проєктів з використанням джеспіліту, а також відсутністю сучасного музею, створеного безпосередньо на базі однієї з гірничих виробок на принципах естетики, прибутковості та дотримання екологічних вимог.



Рис. 9. «Кантата про камінь» (автор І.М. Буряк) – елементи ескізного проєкту «Джеспілітової кімнати»

Розглядаючи правовий аспект використання експлуатованих родовищ корисних копалин слід зазначити, що право користування підземними порожнинами, як правова структурна складова права надрокористування (об'єктивне право), являє собою систему правових норм, що регулюють суспільні відносини в сфері вилучення корисних властивостей підземних порожнин, їх видів, порядку та умов проєктування, будівництва (створення), експлуатації та припинення (консервації, ліквідації) використання. У більш широкому розумінні мова може йти про підземне право, як складову частину, якими так само є гірниче право та геологічне право, надрового права.

Як суб'єктивне право – право користування підземними порожнинами слід розглядати як можливість, що належить конкретному суб'єкту використовувати підземні порожнини відповідно до цільового призначення для вилучення їх корисних властивостей та якостей.

Як правовідносини право користування підземними порожнинами – це врегульовані нормами права суспільні відносини щодо використання корисних властивостей підземних порожнин, змістом яких є відповідні права та обов'язки надрокористувачів.

Таблиця

Порівняння потенціалу гірничовидобувних центрів Величка і Кривий Ріг

Аспект	Шахта «Величка»	Кривий Ріг
Історичний Науковий Просвітницький	Велике родовище солі Процес накопичення опадів, пласти, лінзи, запаси, обводненість	Велика геологічна формація, до якої приурочено низку потужних родовищ залізних руд
	194 км гірничих виробок (загальний обсяг більш 855 тис. м <sup>3</sup> ) і 2040 камер (обсяг перевищує 6,5 млн м <sup>3</sup> )	- найглибший кар'єр в Європі - понад 500 м; - найглибша рудна шахта в Європі - понад 1500 м (шахта Батьківщина)
Екологічний	Стійкість виробок за рахунок налагодженої системи водовідведення	Відвали, хвостосховища, провали і інші зміни ландшафту як результат роботи кар'єрів і шахт
Економічний	Видобуток солі	Видобуток залізної руди і попутних матеріалів
	За післявоєнні роки (1945- 2020) тут побували понад 45 млн туристів з усього світу	В останнє десятиліття активно розвивається промисловий туризм
Естетичний	Ключовий естетичний аспект – різьблені вироби з галіту Форма і розміри камер з видобутку солі	Потенційний естетичний аспект – декоративні джеспіліти. Форма і розміри відпрацьованих кар'єрів з видобутку залізних руд
	Численні скульптурні роботи з галіту	-
Культурний	Музей, пам'ятник неповторної підземної архітектури і скульптурного мистецтва	-
	Входить до списку об'єктів світової спадщини ЮНЕСКО	-

Фактично в Україні наявні такі види підземних споруд з відповідними цілями їх використання: 1) вугільні, рудні і нерудні шахти; 2) автомобільні, залізничні, гідротехнічні тунелі, метрополітени, трубопроводи; 3) частини будівель ТЕС, АЕС, ГЕС; 4) резервуари для питної води, заводи очистки стічних вод; 5) гаражі, телефонні станції, кінотеатри, культові споруди, вокзали, торгові центри;

6) заводи шампанських вин, підприємства з вирощування овочів, грибів, цитрусових, квітів тощо; 7) склади товарів широкого вжитку, побутових приладів, автомобілів, медикаментів тощо; 8) холодильники для зберігання харчових продуктів; 9) стартові ракетні комплекси, довгострокові командні пункти, сховища; 10) спеціалізовані лікарні, санаторії, туристичні комплекси; 11) великі сховища нафти, природного газу, нафтопродуктів, зрідженого газу; 12) сховища відходів радіоактивних речовин, відходів нафтової та хімічної промисловості, шахтних вод; 13) заводи точних виробів, електронного обладнання, судно-, авіа, машинобудівні, військові заводи; 14) науково-дослідні підземні споруди – нейтринні та сейсмогеофізичні обсерваторії, сейсмічні станції тощо [12].

**Висновки.** 1. Екологічна обстановка в Кривбасі, що склалася через розробку родовищ залізних руд, вимагає відтворення сприятливого геологічного середовища. Розробка і реалізація інвестиційних проектів у цій сфері має здійснюватися за принципом «3 Е» (естетика, екологія, економіка).

2. Найбільш привабливим естетичним аспектом залізрудних родовищ Кривбасу є кольоровий камінь, а саме джеспіліт. Закони формоутворення, розроблені на основі вивчення його декоративних властивостей, дозволяють створювати високохудожні вироби, здатні розкрити не лише естетичну індивідуальність каменю, але і відтворити історію, геологію, культуру Кривбасу в художніх образах.

3. Кривий Ріг як унікальний регіон має всі необхідні складові для створення на базі однієї з гірничих виробок сучасного культурно-просвітницького бізнес-центру (музею), заснованого на принципах естетики, прибутковості та дотримання екологічних вимог.

4. В основу класифікації видів права користування підземними порожнинами пропонується покласти два основних критерії – склад підземного простору (вид підземної порожнини) та цільове призначення (цілі користування) підземною порожниною. Для виконання євроінтеграційних вимог щодо нової редакції Кодексу України про надра необхідна розробка структурної глави (книги), в якій були б комплексно розглянуті питання правового регулювання користування підземними порожнинами, як одним з видів ресурсів надр.

#### Перелік посилань

1. Шевченко С.В. (2004). *Гемолого-економічна оцінка, вимоги і критерії якості декоративних джеспілітів Горишньоплавнинського родовища залізних руд Українського щита: дис... канд. геол. наук.*
2. *Самоцветы Украины. Джеспилиты т. 2.* (2006). (под ред. П.Н. Баранова) ЮвелирПРЕСС.
3. Baranov, P., Shevchenko, S., Heflik, W., Natkaniec-Nowak, L., & Dumanska-Slowik, M. (2009). Jaspilite—the gemstone of Ukraine. *The journal of gemmology and proceedings of the Gemmological Association of Great Britain*, 31(5), 163-169.
4. Netecha, M. V., Shevchenko, S. V., & Strilets, O. P. (2017). Jaspilites and other gemstones of post-jaspilite genesis: mining, treatment, and enhancement. *Науковий вісник Національного гірничого університету*, (2), 28-33.
5. *Соляна шахта «Величка»* (n.d.) <https://www.wieliczka-saltmine.com/>
6. *Соляна копальня “Величка” в цифрах* (n.d.) <https://upmp.news/ua-in-polish/solyana-kopalnya-velichka-v-tsifrah/>



7. Баранов, П.М., Шевченко, С.В. (2020). *Спосіб виготовлення виробів з полосчатого джеспіліту* (Патент UA 140826)
8. Дальхалла <https://www.dalhalla.se/om-dalhalla/>
9. Hulbert, H. (n.d.). *World-famous mine is a hidden geological marvel aglow with surreal display of fluorescence*. <https://www.jerseysbest.com/world-famous-mine-is-a-hidden-geological-marvel-aglow-with-surreal-display-of-fluorescence/>
10. Verbeek, E., Hollister, L., Duffy, T., Goodell, L., Kasabach, H.. (n.d.). *Why minerals fluoresce*. <https://www.sterlinghillminingmuseum.org/fluorescence>
11. Кірін, Р. С. (2017). Право користування підземними порожнинами: поняття та види. *Актуальні проблеми вітчизняної юриспруденції*, (1 (2)), 102-106.
12. Кірін, Р.С. (2015). Гірничі та підземні відносини: надрологічні засади розмежування. *Екологічне право України: система та межі правового регулювання: матеріали Всеукр. круглого столу 25 верес. 2015 р., м. Дніпропетровськ*, 84-96.

### АННОТАЦІЯ

**Цель.** Анализ мирового опыта использования эстетического потенциала эксплуатируемых месторождений полезных ископаемых с учетом проблем экологии и сравнение с возможностями, которые возникают при разработке железорудных месторождений Кривбасса, для создания здесь мощного многофункционального музея и туристического центра.

**Методика.** В работе использованы общенаучные методы исследования - эмпирические и теоретические (анализ, обобщение, сравнение, объяснение). Часть работы опирается на результаты ранее выполненных исследований.

**Результаты.** Показано, что экологическая ситуация, которая сложилась в Кривбассе через активную разработку железорудных месторождений, требует восстановления благоприятного геологической среды за счет специальных инвестиционных проектов с учетом эстетической и экологической составляющих. Рассмотрены декоративные джеспилиты как один из самых привлекательных эстетических аспектов железорудных месторождений и возможности создания из них высокохудожественных изделий, способных раскрыть не только красоту этого самоцвета, но и воссоздать историю, геологию, культуру этого промышленного центра с помощью ярких художественных образов. По сравнению с известными мировыми аналогами показано, что Кривбасс как уникальный регион имеет все необходимые составляющие для создания мощного культурно-просветительского музея (бизнес-центра), который будет привлекать заинтересованных туристов, в том числе зарубежных, и для получения со временем статуса культурного памятника мирового признания.

**Научная новизна.** Выявлено ключевой эстетический аспект и обоснованно реализацию инвестиционных проектов по восстановлению устойчивого экологического среды на эксплуатируемых железорудных месторождениях Кривбасса с учетом мировых тенденций и опыта в этой сфере.

**Практическая значимость.** Приведены примеры реализации известных в мире эколого-эстетических разработок в горно-геологической отрасли, показано декоративно-художественные свойства джеспилита в изделиях и эскизных проектах, выполнено сравнение потенциала Кривбасса с действующим культурно-просветительским центром на базе рудника Величка (Польша).

**Ключевые слова:** экология, эстетика, железорудные месторождения Кривбасса, джеспилит.

### **ABSTRACT**

**Purpose.** Analysis of world experience in using the aesthetic potential of exploited mineral deposits, taking into account environmental problems and comparison with the opportunities that arise in the development of iron ore deposits in Kryvbas, to create a powerful multifunctional museum and tourist center.

**Method.** The work uses general scientific research methods - empirical and theoretical (analysis, generalization, comparison, explanation). Part of the work is based on the results of previous studies.

**Results.** It is shown that the ecological situation in Kryvbas due to the active development of iron ore deposits requires the restoration of a favorable geological environment through special investment projects, taking into account the aesthetic and ecological components. Decorative jespilites are considered as one of the most attractive aesthetic aspects of iron ore deposits and the possibility of creating highly artistic products that can reveal not only the beauty of this gem, but also recreate the history, geology, culture of this industrial center with vivid artistic images. In comparison with well-known world analogues, it is shown that Kryvbas as a unique region has all the necessary components to create a powerful cultural and educational museum (business center), which will attract interested tourists, including foreign ones, and eventually gain the status of a cultural monument. world recognition.

**Scientific novelty.** The key aesthetic aspect is revealed and the realization of investment projects on restoration of the sustainable ecological environment on the exploited iron ore deposits of Kryvbas is substantiated taking into account the world tendencies and experience in this sphere.

**Practical significance.** Examples of realization of world-famous ecological and aesthetic developments in the mining and geological field are given, decorative and artistic properties of jespilite in products and sketch projects are shown, comparison of Kryvbas potential with the operating cultural and educational center on the basis of Wieliczka mine (Poland) is made.

**Keywords:** *ecology, aesthetics, iron ore deposits of Kryvbas, jespilite.*